



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Off nl gungsschrift
⑩ DE 43 24 970 A 1

⑤1 Int. Cl.⁶:
B 29 C 59/02
B 23 K 26/08
// (B29K 19:00)

②1 Aktenzeich n: P 43 24 970.1
②2 Anmeldetag: 24. 7. 93
③ Offenlegungstag: 26. 1. 95

DE 43 24 970 A 1

⑦1 Anmelder:
Benecke-Kaliko AG, 30419 Hannover, DE

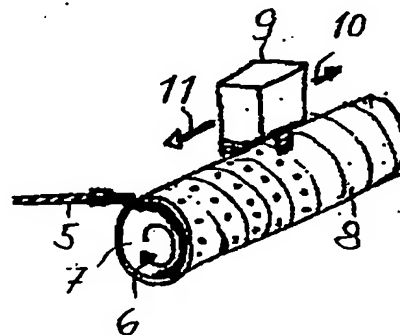
⑦4 Vertreter:
Leine, S., Dipl.-Ing.; König, N., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.,
Pat.-Anwälte, 30163 Hannover

⑦2 Erfinder:
Minke, Jürgen, Dipl.-Ing., 30853 Langenhagen, DE;
Vogt, Günther, Dipl.-Designer, 30827 Garbsen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren zur Herstellung einer Prägewalze zum kontinuierlichen Prägen der Oberfläche einer thermoplastischen Folie mit einem Muster

⑤7 Verfahren zur Herstellung einer Prägewalze zum kontinuierlichen Prägen der Oberfläche einer thermoplastischen Folie, wobei die aus Silikonkautschuk bestehende Prägefläche eine Negativform eines zu prägenden Musters, insbesondere einer natürlichen Ledernarbung, darstellt. Die Narbung wird mechanisch oder optoelektronisch abgetastet, und die so gewonnene Oberflächeninformation wird zur Modulation eines Laserstrahls verwendet, mit dessen Hilfe die Oberfläche einer Walze graviert wird, die eine endlose Positivform der Narbung darstellt. Auf diese Positivform wird eine Schicht Silikonkautschuk aufgegossen oder aufgestrichen, die zu einer Prägetochter vulkanisiert wird, die von der Positivform abgezogen und mit der negativen Prägeoberfläche nach außen auf die Umfangsfläche der Prägewalze aufgeklebt wird. Die schwierige Abnahme der Narbung von der Vorlage braucht nicht mehr in mehreren, von Hand auszuführenden Arbeitsgängen erfolgen. Das Verfahren ist somit einfach und ermöglicht die billige Herstellung einer großen Zahl von Prägewalzen.



DE 43 24 970 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 11. 94 408 064/444

7/28

Die Erfindung betrifft ein Verfahren der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

Durch DE 34 05 985 C2 ist ein Verfahren der betreffenden Art zur Herstellung einer Prägewalze zum kontinuierlichen Prägen der Oberfläche einer thermoplastischen Folie mit einer Narbung bekannt. Die Prägefläche stellt dabei eine Negativform einer zu prägenden Narbung dar, bei der auf die Oberfläche einer Narbungsvorlage ein Kunstharz als gleichmäßig dicke Schicht aufgegossen oder aufgestrichen und danach zu einer Prägemutter ausgehärtet bzw. vernetzt wird. Anschließend wird die Prägemutter abgezogen und auf die Umfangsfläche der Prägewalze aufgebracht. Die Narbungsvorlage ist ein natürliches Leder. Als Kunstharz wird ein Silikonkautschuk verwendet. Mit der Prägemutter wird unter Hitze und Druck die Oberfläche einer thermoplastischen Folie geprägt, die nach dem Prägen mit ihren gegenüberliegenden Rändern gegeneinanderstoßend zu einem Schlauch geformt wird, der eine endlose Positivform bildet, auf die eine Schicht Silikonkautschuk aufgegossen oder aufgestrichen wird, die zu einer Prägetochter vulkanisiert wird, die von der Positivform abgezogen und mit der negativen Prägeoberfläche nach außen auf die Umfangsfläche der Prägewalze aufgeklebt wird.

Mit diesem bekannten Verfahren wird eine äußerst hohe Naturtreue der zur Prägung dienenden Positivform und damit auch eine äußerst hohe Naturtreue der geprägten Oberfläche der thermoplastischen Folie erzielt, jedoch ist der Verfahrensaufwand bis zum Erreichen der Positivform hoch, von der die später für die endgültige Prägung gewünschte Prägetochter abgenommen wird. Die Narbungsvorlage muß mit einem Trennmittel versehen werden, damit ein späteres Festkleben der aufgegossenen Schicht aus Silikonkautschuk nicht anklebt. Außerdem muß dafür Sorge getragen werden, daß diese aufgegossene Schicht aus Silikonkautschuk gut in alle feinen Vertiefungen und Poren der Narbungsvorlage eindringt, weil nur so eine echte Wiedergabe dieser Narbungsvorlage beim späteren Prägen möglich ist.

Durch US 4 156 124 ist eine Einrichtung und ein Verfahren zum kontaktfreien Gravieren mittels eines Lasers bekannt. Ein Laserstrahl wird über eine Maskenanordnung auf die Oberfläche eines Werkstückes gerichtet. Die Maske kann transparent oder reflektierend sein. Der Laserstrahl wird mittels einer Optik übertragen und so das Bild der Maske auf die Oberfläche des Werkstückes geworfen. Maske und Werkstück werden in einer festen Abstandsposition parallel zueinander gehalten. Die Laserstrahlquelle wird relativ zur Maske und Werkstückoberfläche bewegt, so daß der Laserstrahl über die Maske und somit die Oberfläche des Werkstückes wandert. Durch die Maske wird die Intensität des Laserstrahles ortsabhängig verändert und somit auch die Einwirkung des Laserstrahles auf die Oberfläche, in die so das durch die Maske vorgegebene Muster eingraviert wird. Mittels einer solchen Anordnung lassen sich nur grobe Muster gravieren, so daß eine Abwandlung dieser bekannten Vorrichtung und dieses bekannten Verfahrens zur Herstellung einer Prägewalze mit einer Silikonkautschukoberfläche mit einem fein strukturierten Prägemuster nicht möglich ist.

Durch DE 42 13 106 A1 ist ein Verfahren ähnlich dem zuvor genannten Verfahren bekannt, in dem das Licht eines Lasers über eine Maske auf die zu bearbeitende Oberfläche projiziert wird. Anders als bei dem zuvor

beschriebenen bekannten Verfahren ist die Maske nicht fest, sondern mittels einer numerischen Ansteuerung variierbar, um so das Abtragen von Werkstoff der Oberfläche des Werkstückes in Schichten durchzuführen, wobei die Maskenkonturen für die verschiedenen Schichten unterschiedlich sind. Die Durchführung dieses bekannten Verfahrens ist verhältnismäßig aufwendig und außerdem auf einfachere Maskenstrukturen begrenzt, die z. B. durch ein oder mehrere, sich überschneidende, drehende Maskenscheiben erzeugt werden sollen.

Durch US 4 734 558 ist eine Einrichtung zur Bearbeitung der Oberfläche eines Werkstückes mittels eines Lasers bekannt. Der von einem Laser kommende Strahl wird zu einem Parallelstrahl erweitert, der durch eine steuerbare optische Blende läuft und danach auf die Oberfläche des zu bearbeitenden Werkstückes fokussiert ist. Durch die Steuerung der Blende sollen mechanische Masken vermieden werden, deren Austausch als gefährlich und zeitaufwendig beschrieben ist. Über die Übertragung eines feinstrukturierten Musters auf die Oberfläche einer Prägewalze zum Prägen einer thermoplastischen Folie ist dieser Veröffentlichung nichts zu entnehmen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art anzugeben, die zu einem hohen Maß an Naturtreue der Prägeoberfläche führt, bei dem jedoch die Arbeitsgänge bis dahin vereinfacht sind.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebene Lehre gelöst.

Der Grundgedanke dieser Lehre besteht darin, die im wesentlichen von Hand durchzuführenden und somit arbeitsaufwendigen Verfahrensschritte des bekannten Verfahrens durch jeweils für sich bekannte Verfahrensschritte zu ersetzen, indem die Mustervorlage optisch abgetastet und in eine entsprechende elektrische Information oder entsprechende elektrische Signale umgewandelt wird, mit der dann ein Laserstrahl moduliert wird, der dann entsprechend der Mustervorlage ein Muster in die Oberfläche der Walze eingraviert. Von dieser so im wesentlichen maschinell erzeugten Oberfläche kann dann wieder wie bei dem bekannten Verfahren eine Prägetochter hergestellt werden, die von der Positivform der Walze abgezogen und mit der negativen Prägeoberfläche nach außen auf die Umfangsfläche der Prägewalze aufgeklebt wird. Mit dieser Umfangsfläche erfolgt dann die kontinuierliche Prägung der Oberfläche einer thermoplastischen Folie.

Die Mustervorlage kann beliebiger Art sein. Es kann sich z. B. um ein Gewebe oder eine andere Struktur handeln. Besonders wirken sich die Vorteile jedoch dann aus, wenn als Mustervorlage natürliches Leder verwendet wird.

Die optoelektrische bzw. optoelektronische Übertragung des Musters von der Mustervorlage auf die Oberfläche der auf einer Walze angeordneten Schicht eines Materials, dessen Oberfläche mittels eines auf sie gerichteten Laserstrahles gravierbar ist, kann grundsätzlich in jeder beliebigen Weise erfolgen. Eine zweckmäßige Ausführungsform dieses Verfahrensschrittes besteht darin, daß die optische Abtastung und die Bewegung des Laserstrahles in bezug zu der Oberfläche der Walze zeilenförmig nach Art einer Fernsehübertragung erfolgt. Die optische Abtastung und die Bewegung des Laserstrahles können dabei so langsam erfolgen, daß die Gravur bei einem Durchlauf fertiggestellt ist. Es ist aber

auch möglich, den gleichen Abtast- und Graviervorgang mehrmals zu wiederholen, was besonders dann zweckmäßig ist, wenn die Gravurwirkung des Laserstrahles bei einem Durchlauf nicht ausreicht. Sind mehrere Durchläufe erforderlich, so ist es nicht unbedingt erforderlich, die Mustervorlage jeweils neu abzutasten, vielmehr ist es möglich, die durch die optische Abtastung gewonnene Information zu speichern, so daß sie mehrmals abrufbar ist, um die Gravurtiefe durch mehrmalige Gravurdurchläufe zu verstärken. Außerdem ist es bei dieser Verfahrensweise möglich, die gleiche Information von einer Mustervorlage zur Erzeugung beliebig vieler Walzen mit gravierter Oberfläche zu verwenden, so daß über die Zeit eine hohe Gleichförmigkeit des geprägten Musters erzielt wird. Prägwalzen bedürfen nämlich häufig der Erneuerung, da sie sich im Laufe der Zeit abnutzen.

Es ist zweckmäßig, die Walze mit der Zeilenfrequenz synchron zu drehen. Das bedeutet, daß die Zeilen in Umfangsrichtung verlaufen, wobei sie sich natürlich zweckmäßigerweise über den gesamten Umfang erstrecken. Es ist aber auch zweckmäßig, die Walze mit einem Bruchteil der Zeilenfrequenz zu drehen. Das bedeutet, daß die Zeilen in Umfangsrichtung mehrfach hintereinander wiedergegeben werden, so daß sich mehrere Bilder der abgetasteten Musterfläche über die Umfangsfläche aneinanderschließen. Dabei ist der abgetastete Bereich der Oberfläche der Mustervorlage zweckmäßigerweise quadratisch oder rechteckig.

Die Modulation des Laserstrahles kann grundsätzlich in beliebiger Weise erfolgen, natürlich immer so, daß abgetasteten Bildpunkten der Mustervorlage bestimmte Punkte der Oberfläche der Walze entsprechen. Bei gepulsten Lasern kann die Impulsstärke und Impulsdauer moduliert werden. Auch ist es möglich, in bekannter Weise einen steuerbaren Matrixspiegel in dem Strahlengang des Lasers anzuordnen. Weiter ist die Verwendung einer abdeckenden oder teilreflektierenden Maske möglich.

Anhand der schematischen Zeichnung soll das erfindungsgemäße Verfahren näher erläutert werden.

Die Fig. 1 bis 8 verdeutlichen die einzelnen Verfahrensschritte.

Fig. 1 zeigt eine Mustervorlage in Form einer Narbungsvorlage 1 aus natürlichem Leder. Bei dem in Fig. 2 verdeutlichten Verfahrensschritt wird die Oberfläche der Narbungsvorlage durch eine optoelektronische Abtasteinrichtung 2 abgetastet. Die so gewonnenen elektrischen Informationssignale gelangen in eine in Fig. 3 dargestellte Steuervorrichtung 3, die auch einen schematisch dargestellten Speicher 4 für die gewonnene Information aufweist.

Die Steuervorrichtung 3 steuert über nicht dargestellte Leitungen die zeilenförmige Bewegung der optoelektronischen Abtasteinrichtung 2 und außerdem über eine Leitung 5 die durch einen Pfeil 6 angedeutete Rotation einer Walze 7, auf deren Oberfläche sich eine Schicht 8 eines Materials befindet, das mittels eines Laserstrahles gravierbar ist.

Eine Graviervorrichtung 9 ist in Richtung von Pfeilen 10 und 11 in Achsrichtung der Walze 7 bewegbar gelagert, wobei die Bewegung durch die Steuervorrichtung 3 in Bildrichtung, also quer zur Richtung der Zeilen und damit quer zur Umfangsrichtung der Walze, gesteuert wird. Der in der Graviereinrichtung 9 angeordnete Laser ist auf die Oberfläche der Schicht 8 der Walze 7 fokussiert.

Mit der in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Einrichtung

wird ein Gravur wie folgt durchgeführt. Die Steuervorrichtung 3 steuert die optoelektronische Abtasteinrichtung 2 zeilenförmig über die Oberfläche der Narbungsvorlage 1. Die so gewonnene Oberflächeninformation wird in dem Speicher 4 gespeichert. Zur Durchführung der Gravur auf der Schicht 8 bewirkt die Steuereinrichtung 3 eine Rotation der Walze 7 in Richtung des Pfeiles 6 mit einer Drehgeschwindigkeit entsprechend der Zeilenfrequenz, so daß eine Zeilenlänge einer Umfangslänge der Walze 7 entspricht. Während der Abtastung Zeile für Zeile wird die Graviereinrichtung 9 in Richtung eines der Pfeile 10 oder 11 entweder schrittweise oder wendelförmig bewegt. Dabei trifft der fokussierte Strahl des in der Graviereinrichtung 9 angeordneten Lasers auf die Oberfläche der Walze 7. Der Laser wird durch die von der Steuervorrichtung 3 aus dem Speicher 4 abgerufene Oberflächeninformation entsprechend der von der optoelektronischen Abtasteinrichtung 2 abgetasteten Oberfläche moduliert, so daß entsprechend die Oberfläche in der Schicht 8 der Walze 7 bearbeitet, d. h. graviert wird. Die Tiefe der Gravur wird durch die Dauer und Intensität der Einwirkung des Laserstrahles bestimmt. Hat die Gravur die gewünschte Tiefe, so wird die Walze 7 wie folgt weiter verwendet.

Fig. 5 zeigt die durch einen Laserstrahl 5 gravierte Walze 7. Diese Walze 7 dient nun mit ihrer Oberfläche als eine endlose Positivform. In dem weiteren, in Fig. 6 gezeigten Verfahrensschritt wird aus einem Behälter 12 Silikonkautschuk auf die Oberfläche der Walze 7 aufgegossen, gegebenenfalls auch aufgestrichen. Die so aufgebraute Silikonschicht wird zu einer Prägetochter vulkanisiert, die, wie das in Fig. 7 gezeigt ist, durch Umkrempeln von der Positivform abgezogen wird. Danach wird diese Prägetochter erneut umgekrempelt, und schließlich wird sie durch Rückkrempeln mit der negativen Prägeoberfläche nach außen auf die Umfangsfläche einer Prägwalze 13 aufgeklebt, mit der dann kontinuierlich eine thermoplastische Folie unter Wärme und Druck geprägt werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Prägwalze zum kontinuierlichen Prägen der Oberfläche einer thermoplastischen Folie, wobei die aus Silikonkautschuk bestehende Prägefläche eine Negativform eines zu prägenden Musters darstellt, bei dem von der Oberfläche einer Mustervorlage eine endlose Positivform erzeugt wird, auf die eine Schicht Silikonkautschuk aufgegossen oder aufgestrichen wird, die zu einer Prägetochter vulkanisiert wird, die von der Positivform abgezogen und mit der negativen Prägeoberfläche nach außen auf die Umfangsfläche der Prägwalze aufgeklebt wird, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung der endlosen Positivform die Oberfläche der Mustervorlage mechanisch oder optisch abgetastet wird, daß die so gewonnene optische Information in eine entsprechende elektrische Information umgewandelt wird, daß auf den Umfang einer Walze eine Schicht eines Materials aufgebracht wird, dessen Oberfläche mittels eines auf sie gerichteten Laserstrahls gravierbar ist, daß ein Laserstrahl auf die Oberfläche des Materials auf der Walze gerichtet wird, daß der Laserstrahl und die Oberfläche der Walze

zueinander bewegt werden und daß die Intensität des Laserstrahls in Abhängigkeit von der elektrischen Information moduliert wird, derart, daß das Muster durch den Laserstrahl in die Oberfläche des Materials der Walze eingraviert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Mustervorlage natürliches Leder verwendet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Abtastung und die Bewegung des Laserstrahls in bezug zu der Oberfläche der Walze zeilenförmig nach Art einer Fernsehübertragung erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Mustervorlage gewonnene Information gespeichert und mehrmals zur Modulation des Laserstrahls verwendet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Walze mit der Zeilenfrequenz synchron gedreht wird.

6. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Walze mit einem Bruchteil der Zeilenfrequenz gedreht wird.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein quadratischer oder rechteckiger Bereich der Oberfläche der Mustervorlage abgetastet wird.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Modulation des Laserstrahls in dem Strahlengang des Lasers eine Maske, eine teilreflektierende Maske oder ein durch die elektrische Information steuerbarer Matrixspiegel angeordnet werden.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

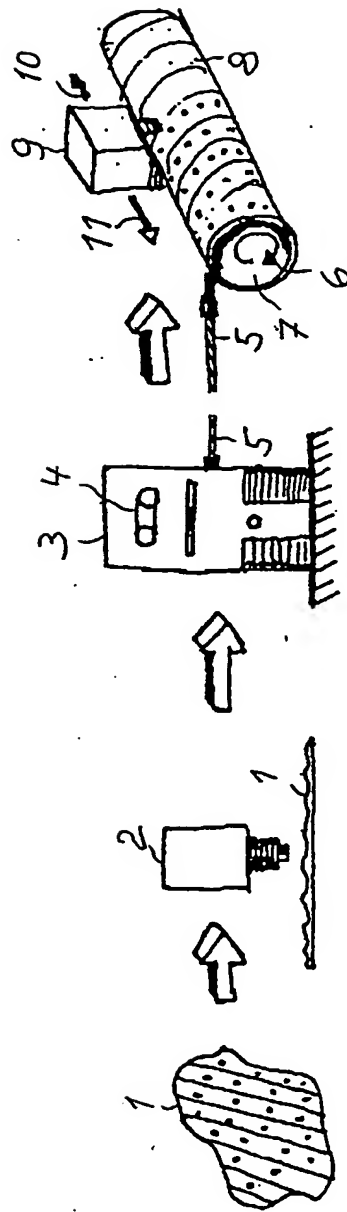


FIG. 1 FIG. 2 FIG. 3 FIG. 4

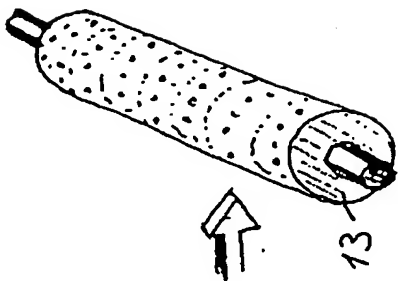


FIG. 8

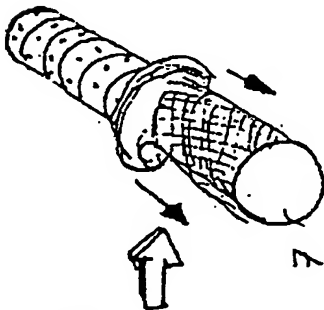


FIG. 7

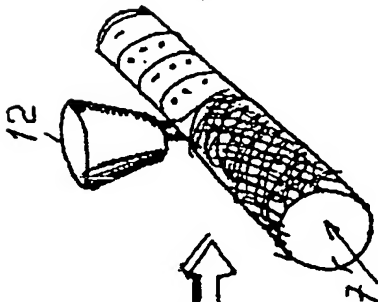


FIG. 6

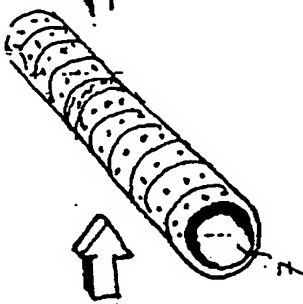


FIG. 5

PUB-NO: DE004324970A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 4324970 A1

TITLE: Process for producing an embossing
roller for continuously embossing the surface of
a thermoplastic film with a pattern

PUBN-DATE: January 26, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MINKE, JUERGEN DIPL ING

VOGT, GUENTHER

COUNTRY

DE

DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

BENECKE KALIKO AG

COUNTRY

DE

APPL-NO: DE04324970

APPL-DATE: July 24, 1993

PRIORITY-DATA: DE04324970A (July 24, 1993)

INT-CL (IPC): B29C059/02, B23K026/08

EUR-CL (EPC): B23K026/08 ; B29D031/00, B44B005/02

US-CL-CURRENT: 425/235

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> Process for producing an
embossing roller for
continuously embossing the surface of a thermoplastic film,
the embossing face,
consisting of silicone rubber, representing a negative form

of a pattern to be embossed, in particular of a natural leather grain effect. The grain effect is sensed mechanically or optoelectronically, and the surface information thus obtained is used for the modulation of a laser beam, used to engrave the surface of a roller which represents an endless positive form of the grain effect. A layer of silicone rubber is poured or coated onto this positive form and is vulcanized to create an embossing daughter, which is peeled off the positive form and, with the negative embossing surface outwards, is adhesively fixed onto the circumferential surface of the embossing roller. The difficult replication of the grain effect from the original need no longer be carried out in a number of operations which have to be carried out manually. The process is thus simple and makes it possible for a large number of embossing rollers to be produced cheaply. <IMAGE>

DERWENT-ACC-NO: 1995-061761

DERWENT-WEEK: 199509

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

**TITLE: Thermoplastics foil embossing roll prodn. - by
moulding
silicone rubber roll surface layer using laser
engraved
positive roll**

INVENTOR: MINKE, J; VOGT, G

PATENT-ASSIGNEE: BENECKE-KALIKO AG[BENE]

PRIORITY-DATA: 1993DE-4324970 (July 24, 1993)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
DE 4324970 A1	January 26, 1995	N/A	006
B29C 059/02			
DE 4324970 C2	June 14, 1995	N/A	005
B29C 059/02			

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE 4324970A1	N/A	1993DE-4324970	July
24, 1993			
DE 4324970C2	N/A	1993DE-4324970	July
24, 1993			

INT-CL (IPC): B23K026/08, B29C059/02

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 4324970A

BASIC-ABSTRACT:

Prod'n. of a thermoplastics foil embossing roll, having a silicone rubber embossing surface, involves producing an endless positive from the surface of an original, pouring or spreading a layer of silicone rubber on the positive, vulcanising and then removing the layer from the positive and adhering the layer, with its negative embossing face outermost, onto the roll.

The novelty is that the endless positive is produced by (a) mechanically or optically scanning the surface of the original; (b) converting the information into corresponding electrical information; (c) applying, onto the periphery of a roll, a layer of laser beam-engrivable material; (d) directing a laser beam onto the layer surface; (e) moving the laser beam and the surface relative to one another; and (f) modulating the laser beam intensity in accordance with the electrical information to engrave the embossing pattern into the layer surface.

USE - E.g. to produce a leather-grained pattern on thermoplastics foil.

ADVANTAGE - The process is simple and gives extremely faithful

reproduction of
the original pattern.

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 4324970C

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

A process for producing a stamping roller for continually stamping the surface of a thermoplastic film, includes using a negative mould made of silicone rubber, forming a positive mould, pouring silicone rubber onto the positive mould, vulcanising and then removing the positive mould. The positive mould is probed mechanically or optically and the information obtained optically is converted into electrical information. The roller used in the process has a circumferential layer whose surface can be etched by laser. The laser and the roller are moved w.r.t. one another. The laser intensity is modulated according to the electrical information.

ADVANTAGE - The process is simple and effective.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.4/8 Dwg.0/8

**TITLE-TERMS: THERMOPLASTICS FOIL EMBOSS ROLL PRODUCE
MOULD SILICONE RUBBER ROLL
SURFACE LAYER LASER ENGRAVING POSITIVE ROLL**

DERWENT-CLASS: A26 A32 P55

CPI-CODES: A06-A00C; A06-A00E2; A11-B04B; A11-C01C;

**A11-C02A; A11-C04C;
A12-H05; A12-H11;**

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

017 ; H0317 ; S9999 S1285*R ; S9999 S1581

Polymer Index [1.2]

017 ; B9999 B5458 B5403 B5276 ; J9999 J2904 ; ND09

Polymer Index [2.1]

**017 ; H0124*R ; P1445*R F81 Si 4A ; M9999 M2073 ; L9999
L2391 ;**

L9999 L2073

Polymer Index [2.2]

**017 ; ND07 ; J9999 J2904 ; N9999 N7169 N7023 ; K9858 K9847
K9790
; N9999 N7078 N7034 N7023 ; N9999 N6611*R**

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1995-027402

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1995-049198